**Радковський Сергій Олександрович. Автоматизація процесів контролю та оцінки технічного стану систем електричної централізації: дис... канд. техн. наук: 05.22.20 / Українська держ. академія залізничного транспорту. - Х., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Радковський С.О. Автоматизація процесів контролю та оцінки технічного стану систем електричної централізації. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту. – Українська державна академія залізничного транспорту, Харків, 2003.  Дисертація присвячена питанням удосконалення рівня автоматизації процесів контролю та оцінки технічного стану систем електричної централізації, для підвищення ефективності технічного обслуговування розглянутих приладів. У роботі сформульована абстрактна задача контролю технічного стану систем електричної централізації на основі принципу співвіднесення внутрішніх станів контрольованого та еталонного об’єктів. Запропоновані метод контролю відповідності параметрів функціонування та моделі оцінки технічного стану об'єктів електричної централізації дозволяють автоматизувати контроль їх працездатності на поточний момент часу, а також виявити відмови й усунути їх раніше, ніж вони вплинуть на перевізний процес. Синтезовано моделі визначення позаштатних ситуацій у системах електричної централізації на основі їх опису в часовій псевдофізичній логіці з використанням елементів теорії нечітких множин, які дозволяють оперативно ідентифікувати позаштатні ситуації й знаходити причину їх появи. Розроблена методика аналізу технічного стану системи електричної централізації із застосуванням опису даного складного об’єкта контролю у вигляді гіперграф – моделі. | |
| |  | | --- | | Дисертація містить отримані автором наукові результати, які у сукупності вирішують наукову задачу удосконалення рівня автоматизації процесів контролю та оцінки технічного стану систем електричної централізації, що дасть змогу підвищити ефективність технічного обслуговування розглянутих приладів. На підставі проведених у дисертації досліджень можна зробити такі висновки:   1. Аналіз способів контролю відмов у системах централізації стрілок та сигналів показав, що для підвищення ефективності технічного процесу обслуговування пристроїв СЦБ (ЕЦ) необхідна його автоматизація на основі переходу до СТО по фактичному стану. У зв'язку з цим виникає необхідність розробки математичних моделей, що відображають відмови пристроїв, на основі яких можлива оцінка технічного стану об'єктів і систем ЕЦ. 2. Сформульована абстрактна задача контролю технічного стану систем ЕЦ на основі принципу співвіднесення внутрішніх станів контрольованого й еталонного об'єктів, що дозволило визначити єдиний методологічний підхід і перейти до вибору відповідного математичного апарата. Прийнятий за основу принцип відносної числової оцінки нагромадження якісних розходжень на основі перевірки правильності функціонування пристроїв, тобто виявлення випадків відмов або збоїв системи (об’єкта) як фактор, у рамках якого може розглядатися такий вид контролю технічного стану, як контроль працездатності. 3. Зроблено аналіз моделей функціонування об’єктів ЕЦ на основі теорії графів, теорії скінчених автоматів, ланцюгів Маркова, ЛСДС. Показано обмежені можливості застосування даних теорій до визначення відмов у системах електричної централізації. Досліджено часовий параметр *t*, а також інші параметри роботи пристроїв, за допомогою яких здійснюється перевірка належності комбінації станів об'єкта множині його відмов (збоїв). На цій підставі обґрунтовано вибір математичного апарата теорії нечітких множин. 4. Розроблено метод контролю відповідності параметрів функціонування об'єктів ЕЦ нормативним значенням, з використанням параметричного підходу до побудови функції належності нечіткої змінної, що дозволяє автоматизувати процеси визначення відмов та передвідмовних станів контрольованих пристроїв у реальному масштабі часу. Розроблено моделі оцінки технічного стану об’єктів ЕЦ на основі їх відображення у вигляді нечітких граф – моделей, які дозволяють оцінити працездатність контрольованих пристроїв у числовому вигляді. Для чого введено таке поняття як коефіцієнт технічного стану *kp* (коефіцієнт працездатності). Так, при прийнятті коефіцієнтом технічного стану *kp* значень від 0,9 до 1 систему можна вважати цілком працездатною, при *kp* від 0,75 до 0,9 система втрачає свою працездатність у результаті наміченої постійної тенденції відмов та збоїв у роботі, при *kp* від 0,75 і нижче технічний стан системи вимагає втручання обслуговуючого персоналу. 5. Синтезовано моделі визначення позаштатних ситуацій у системах електричної централізації на основі їх опису в часовій псевдофізичній логіці із застосуванням елементів теорії нечітких множин, що дозволяють оперативно ідентифікувати позаштатні ситуації та встановлювати причину їхньої появи. 6. Розроблена методика аналізу технічного стану системи електричної централізації з використанням опису даного складного об'єкта контролю у вигляді гіперграф – моделі. Складено алгоритми і програмну реалізацію моделей на основі сучасних апаратних засобів і мов програмування високого рівня. Також у розділі розглянуті питання перевірки адекватності розроблених моделей та методів реальному процесу функціонування пристроїв, для чого було перевірено гіпотезу про однорідність дисперсій відтворюваності та адекватності за допомогою критерію Шифера. | |